

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2001-007786

(43) Date of publication of application : 12.01.2001

---

(51) Int. CI. H04L 1/08

H04L 29/02

H04N 7/24

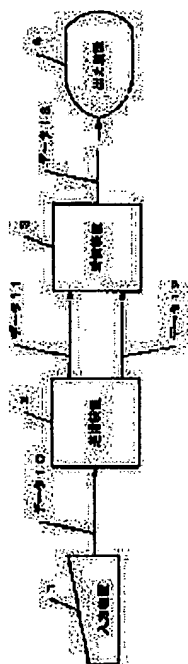
---

(21) Application number : 11-173560 (71) Applicant : MATSUSHITA  
ELECTRIC IND  
CO LTD

(22) Date of filing : 21.06.1999 (72) Inventor : ARAI KOHEI

---

(54) DATA COMMUNICATION METHOD AND SYSTEM



(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a simple error correcting method in a data communication system.

SOLUTION: Data 10 are inputted from an inputting device 1 to a transmitter 2, and the data 10 are transmitted from the transmitter 2 to a receiver 3 as data 11 and data 12 in two systems. The receiver 3 adopts data without errors from among the data 11 and the data 12 for constructing data 13 for reproducing the data 10, and the data 13 are inputted to an outputting device 4.

---

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of

**CFO 16116 US**

rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for  
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against  
examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal  
against examiner's decision of  
rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-7786

(P2001-7786A)

(43)公開日 平成13年1月12日(2001.1.12)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 4 L 1/08		H 0 4 L 1/08	5 C 0 5 9
29/02		13/00	3 0 1 B 5 K 0 1 4
H 0 4 N 7/24		H 0 4 N 7/13	A 5 K 0 3 4

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 26 頁)

(21)出願番号 特願平11-173560

(22)出願日 平成11年6月21日(1999.6.21)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 新井 公平

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(74)代理人 100082692

弁理士 藤合 正博

Fターム(参考) 5C059 K11 MA00 MA04 MA05 PP05

PP06 PP07 RB04 RB09 RB10

RB12 RB16 RF01 RFD4 RF11

SSD6 UA02 UA05

5K014 AA01 DA03 FA03

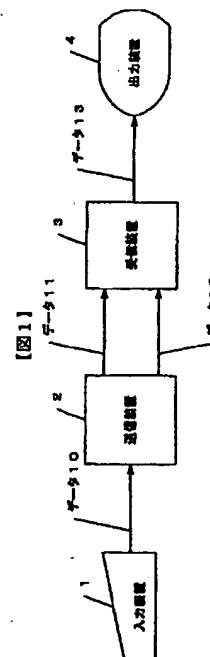
5K034 AA06 CC02 HH01 HH02 HH09

(54)【発明の名称】 データ通信方法およびシステム

(57)【要約】

【課題】 データ通信システムにおいて、簡単な誤り訂正方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 入力装置1よりデータ10を送信装置2へ入力し、データ10を送信装置2から受信装置3へデータ11およびデータ12として2系統送信する。受信装置3はデータ11とデータ12のうちで誤りが無いものを採用してデータ10を再現するデータ13を構築し、出力装置4へ入力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 送信側では同一のデータを複数送信し、受信側では複数受信した同一データのうちの誤りのないデータを採用することにより伝送されたデータを再現することを特徴とするデータ送受信方法。

【請求項2】 送信装置から受信装置へデータを伝送するデータ通信システムであって、前記送信装置では同一のデータを複数送信し、前記受信装置では複数受信した同一データのうちの誤りのないデータを採用することにより伝送されたデータを再現することを特徴とするデータ通信システム。

【請求項3】 複数の種類のデータを多重して送信する送信装置と、前記多重されたデータを受信し分離する受信装置とからなる多重データ通信システムであって、前記送信装置では特定の種類のデータを複数送信し、前記受信装置では複数受信した同一データのうちの誤りのないデータを採用することにより伝送されたデータを再現することを特徴とする多重データ通信システム。

【請求項4】 複数の種類のデータを多重して送信する送信装置と、前記多重されたデータを受信し分離する受信装置とからなる多重データ通信システムであって、前記送信装置では特定の種類のデータの一部分を複数送信し、前記受信装置では複数受信した同一データのうちの誤りのないデータを採用することにより伝送されたデータを再現することを特徴とする多重データ通信システム。

【請求項5】 前記送信装置は、多重データをブロックに分割し、複数送信する同一のブロックには同一の番号を付与し、その他のブロックには連続する番号を付与し、前記受信装置は、受信したデータのブロックに対し付与されている番号が同一のブロックは複数送信された同一のブロックであると判断することを特徴とする請求項3または4記載の多重データ通信システム。

【請求項6】 前記送信装置は、MPEG符号化画像データを送信する場合には、シーケンス・ヘッダを複数送信することを特徴とする請求項2記載のデータ通信システム。

【請求項7】 前記送信装置は、MPEG符号化画像データを送信する場合には、ピクチャ・ヘッダを複数送信することを特徴とする請求項2記載のデータ通信システム。

【請求項8】 前記送信装置は、MPEG符号化画像データを送信する場合には、スライス・スタート・コードを複数送信することを特徴とする請求項2記載のデータ通信システム。

【請求項9】 前記送信装置は、予測符号化画像データを送信する場合には、フレーム間予測画像を符号化する際に参照される画像のデータを複数送信することを特徴とする請求項2記載のデータ通信システム。

【請求項10】 前記送信装置は、予測符号化画像データを送信する場合には、フレーム内予測画像のデータを

複数送信することを特徴とする請求項2記載のデータ通信システム。

【請求項11】 前記送信装置は、予測符号化画像データを送信する場合には、フレーム内予測画像および順方向予測画像のデータを複数送信することを特徴とする請求項2記載のデータ通信システム。

【請求項12】 前記送信装置は、画像データを送信する場合には、各画像毎に一部分のみを複数送信し、かつ画像毎に複数送信する領域を移動し画像の全ての領域が一定周期で均等に複数送信することを特徴とする請求項2記載のデータ通信システム。

【請求項13】 前記送信装置は、画像毎に複数送信する領域を移動する際に規則性のないように移動する位置を決定し、画像の全ての領域が一定周期で均等に複数送信することを特徴とする請求項12記載のデータ通信システム。

【請求項14】 前記送信装置は、予測符号化画像データを送信する場合には、フレーム内予測符号化された領域のデータを複数送信することを特徴とする請求項2記載のデータ通信システム。

【請求項15】 前記送信装置は、予測符号化画像データを送信する場合には、予測符号化の際に参照される画像中のフレーム内予測符号化された領域のデータを複数送信することを特徴とする請求項2記載のデータ通信システム。

【請求項16】 前記送信装置は、階層符号化されたデータを送信する場合には、基本的な情報を含む階層のデータを複数送信することを特徴とする請求項2記載のデータ通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、データ通信方法およびシステムに関し、特に画像通信システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、伝送中のデータ誤りを訂正する技術としては、BCHなどの誤り訂正符号を用いる方式、あるいは例えば特開平8-74698号公報に開示されているように、受信側に誤りを検出したデータを送信側に再度送信させる方式がある。また、画像通信に用いる動画像符号化方式としてはMPEG (Moving Picture Experts Group) によって標準化された符号化方式 (以下MPEG符号化方式という) が広く利用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の誤り訂正符号によるデータ誤り訂正は方式が複雑であり、ハードウェア規模もしくはソフトウェア処理の負荷が増大するという問題がある。また、上記特開平8-74698号公報に開示された方式では、受信側で誤りが検出された時点で送信側に対してデータの再送要求を

行うため、再送されたデータを処理するまでに遅延が発生し、MPEG符号化方式を用いたオーディオ・ビジュアル通信などの場合に通信のリアルタイム性が損なわれてしまうという問題がある。

【0004】本発明は、上記従来の問題を解決するもので、通信のリアルタイム性を損なうことなく簡単な方法でデータ誤りを訂正することのできるデータ通信方法およびシステムを提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記問題を解決するために、本発明のデータ通信方法は、送信側では同一のデータを複数送信し、受信側では複数受信した同一データのうち誤りのないデータを採用することにより伝送されたデータを再現するものであり、通信のリアルタイム性を損なうことなく簡単な方法でデータ誤りを訂正できることとなる。

【0006】また、本発明のデータ通信システムは、送信装置から受信装置へデータを伝送するデータ通信システムであって、前記送信装置では同一のデータを複数送信し、前記受信装置では複数受信した同一データのうちの誤りのないデータを採用することにより伝送されたデータを再現するものであり、複数伝送するデータのいずれか1つのデータが誤りなく伝送されれば、受信装置で正しいデータを再現できることとなる。

【0007】また、本発明の多重データ通信システムは、複数の種類のデータを多重して送信する送信装置と、前記多重されたデータを受信し分離する受信装置とからなる多重データ通信システムであって、前記送信装置では特定の種類のデータを複数送信し、前記受信装置では複数受信した同一データのうちの誤りのないデータを採用することにより伝送されたデータを再現するものであり、複数の種類のデータが多重されたデータを伝送する場合の特定の種類のデータについて、複数伝送するデータのいずれか1つのデータが誤りなく伝送されれば、受信装置で正しいデータを再現できることとなる。

【0008】また、本発明の多重データ通信システムは、複数の種類のデータを多重して送信する送信装置と、前記多重されたデータを受信し分離する受信装置とからなる多重データ通信システムであって、前記送信装置では特定の種類のデータの一部分を複数送信し、前記受信装置では複数受信した同一データのうちの誤りのないデータを採用することにより伝送されたデータを再現するものであり、複数の種類のデータが多重されたデータを伝送する場合の特定の種類のデータの一部分について、複数伝送するデータのいずれか1つのデータが誤りなく伝送されれば、受信装置で正しいデータを再現できることとなる。

【0009】また、本発明の多重データ通信システムは、前記送信装置が、多重データをブロックに分割し、複数送信する同一のブロックには同一の番号を付与し、

その他のブロックには連続する番号を付与し、前記受信装置が、受信したデータのブロックに対し付与されている番号が同一のブロックは複数送信された同一のブロックであると判断するようにしたものであり、複数送信された同一のデータのブロックを簡単に識別できることとなる。

【0010】また、本発明のデータ通信システムは、前記送信装置が、MPEG符号化画像データを送信する場合には、シーケンス・ヘッダを複数送信するものであり、シーケンス・ヘッダのデータ誤りを抑制しデータ誤りによる画像の乱れがシーケンス全体に及ぶのを抑制できることとなる。

【0011】また、本発明のデータ通信システムは、前記送信装置が、MPEG符号化画像データを送信する場合には、ピクチャ・ヘッダを複数送信するものであり、ピクチャ・ヘッダのデータ誤りを抑制し、データ誤りによる画像の乱れがピクチャ全体に及ぶのを抑制できることとなる。

【0012】また、本発明のデータ通信システムは、前記送信装置が、MPEG符号化画像データを送信する場合には、スライス・スタート・コードを複数送信するものであり、スライス・スタート・コードのデータ誤りを抑制し、データ誤りによる画像の乱れがスライス全体に及ぶのを抑制できることとなる。

【0013】また、本発明のデータ通信システムは、前記送信装置が、予測符号化画像データを送信する場合には、フレーム間予測画像を符号化する際に参照される画像のデータを複数送信するものであり、フレーム間予測画像を符号化する際に参照される画像のデータ誤りを抑制し、データ誤りによる画像の乱れがフレーム間予測画像に及ぶのを抑制できることとなる。

【0014】また、本発明のデータ通信システムは、前記送信装置が、予測符号化画像データを送信する場合には、フレーム内予測画像のデータを複数送信するものであり、フレーム内予測画像のデータ誤りを抑制し、フレーム内予測画像のデータ誤りによる画像の乱れがフレーム内予測画像に及ぶのを抑制できることとなる。

【0015】また、本発明のデータ通信システムは、前記送信装置が、予測符号化画像データを送信する場合には、フレーム内予測画像および順方向予測画像のデータを複数送信するものであり、フレーム内予測画像および順方向予測画像のデータ誤りを抑制し、フレーム内予測画像および順方向予測画像のデータ誤りによる画像の乱れが双方方向予測画像に及ぶのを抑制できることとなる。

【0016】また、本発明のデータ通信システムは、前記送信装置が、画像データを送信する場合には、各画像毎に一部分のみを複数送信し、かつ画像毎に複数送信する領域を移動し、画像の全ての領域が一定周期で均等に複数送信されるようするものであり、データを複数伝送することによる伝送効率の低下を抑制し、画像の全ての

領域を均等に誤り訂正できることとなる。

【0017】また、本発明のデータ通信システムは、前記送信装置が、画像毎に複数送信する領域を移動する際に規則性のないように移動する位置を決定し、画像の全ての領域が一定周期で均等に複数送信されるようにするものであり、データを複数伝送することによる伝送効率の低下を抑制し、画像の全ての領域を均等に誤り訂正し、画像中の誤り訂正された領域が規則的に移動することによる視覚的違和感を抑制できることとなる。

【0018】また、本発明のデータ通信システムは、前記送信装置が、予測符号化画像データを送信する場合には、フレーム内予測符号化された領域のデータを複数送信するものであり、フレーム内予測領域のデータ誤りを抑制しフレーム内予測領域のデータ誤りによる画像の乱れがフレーム間予測画像に及ぶのを抑制できることとなる。

【0019】また、本発明のデータ通信システムは、前記送信装置が、予測符号化画像データを送信する場合には、予測符号化の際に参照される画像中のフレーム内予測符号化された領域のデータを複数送信するものであり、予測符号化の際に参照される画像中のフレーム内予測領域のデータ誤りを抑制し、予測符号化の際に参照される画像中のフレーム内予測領域のデータ誤りによる画像の乱れがフレーム間予測画像に及ぶのを抑制できることとなる。

【0020】また、本発明のデータ通信システムは、前記送信装置が、階層符号化されたデータを送信する場合には、基本的な情報を含む階層のデータを複数送信するものであり、階層符号化されたデータの基本的な情報を含む階層のデータ誤りを抑制できることとなる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図を参照しながら説明する。

（実施の形態1）図1は本発明の実施の形態1のデータ通信システムのブロック図である。入力装置1からデータ10が送信装置2へ送られ、データ10はデータ11およびデータ12にコピーされ同時に受信装置3へ送信される。

【0022】図2は受信装置3でデータ11およびデータ12を用いてデータ13を構築する手順を示したフロー図である。データ11およびデータ12が到着すると、ステップ20でスタートし、データ11に誤りがある場合ステップ21からステップ22に移行し、データ12に誤りがあるかどうか判定する。データ12に誤りがある場合は正常なデータを受信できなかったと判断し、ステップ23に移行してエラー処理を行う。ステップ21において、データ11に誤りがない場合はステップ25に移行し、データ11をデータ13としてステップ26で出力装置4へ転送する。また、ステップ22において、データ12に誤りがない場合はステップ24に

移行し、データ12をデータ13としてステップ26で出力装置4へ転送する。したがって、出力装置4はデータ11、データ12の両方に誤りがある場合でない限り、データ10と同内容のデータ13を得ることができる。

【0023】以上のように、本発明の実施の形態1によれば、データを複数送信し受信の際に複数送信されたデータの中から誤りのないデータを採用することにより、リアルタイム性を損なうことなく簡単な方法でデータの誤り訂正を行うことができる。なお、本実施の形態ではデータ10を同時に2個のデータにコピーして伝送しているが、3個以上のデータにコピーして伝送しても同等以上の効果が得られることは言うまでもない。

【0024】（実施の形態2）図3は本発明の実施の形態2のオーディオ・ビジュアル通信システムのブロック図である。映像ストリーム110と音声ストリーム111が多重装置100へ入力される。音声ストリーム111は、分配されて2系統、多重装置100へ入力される。多重装置100は、これら合計3系統のストリームにヘッダを付与してパケット化し、多重して多重ストリーム112を生成し送出する。多重ストリーム112に対し、分離装置102への伝送途中に誤り検出装置101により伝送誤りの検出が行われる。誤りが検出されたパケットに対し、ヘッダ中のビットを1にセットし、誤りがあることが分かるようにする。分離装置102は、多重ストリーム112から映像ストリーム113および音声ストリーム114を分離する。

【0025】図4は音声ストリーム111のパケット化、多重および分離を示しており、A0～Anの音声データからなる音声ストリーム111は、分配されてA0～An0のブロックからなるストリームとA01～An1のブロックからなるストリームになる。多重装置100において、各ブロックにヘッダを付与されてパケット化された後、V0～Vmの映像データから構成されパケット化された映像ストリーム110と多重され、多重ストリーム112となる。分離装置102においては、多重ストリーム112からA00～An0およびA01～An1が分離され、伝送前の音声ストリーム111に相当する音声ストリーム114が再構築される。

【0026】図5は分離装置102における音声ストリーム114の再構築手順を示すフロー図である。音声データAi0およびAi1が到着すると、ステップ120でスタートし、音声データAi0に誤りがある場合はステップ121からステップ122に移行し、音声データAi1に誤りがあるかどうか判定する。音声データAi1に誤りがある場合は正常なデータを受信できなかったと判断し、ステップ123にてエラー処理を行う。ステップ121において、音声データAi0に誤りがない場合はステップ124に移行し、音声データAi0を音声データAiに相当するデータとして採用する。また、ス

ステップ122において、音声データA11に誤りがない場合はステップ125に移行し、音声データA11を音声データAiに相当するデータとして採用する。したがって、音声データAi0、音声データAi1の両方に誤りがある場合でない限り、分離装置102によって再構築されるi番目の音声データは多重装置100において多重されたi番目の音声データと同じになる。

【0027】以上のように、本発明の実施の形態2によれば、多重されたストリームのうちの特定のストリームを複数送信し、受信の際に複数送信されたデータの中から誤りのないデータを採用することにより、リアルタイム性を損なうことなく簡単な方法で多重されたストリームのうちの特定のストリームのデータの誤り訂正を行うことができる。

【0028】（実施の形態3）図6は本発明の実施の形態3のオーディオ・ビジュアル通信システムのブロック図である。映像ストリーム210と音声ストリーム211が多重装置200へ入力される。多重装置200は、これら2系統のストリームにヘッダを付与してパケット化し、多重して多重ストリーム212を生成し送出する。多重ストリーム212に対し、分離装置202への伝送途中に誤り検出装置201により伝送誤りの検出が行われる。誤りが検出されたパケットに対し、ヘッダ中のビットを1にセットし、誤りがあることが分かるようにする。分離装置202は、多重ストリーム212から映像ストリーム213および音声ストリーム214を分離する。

【0029】図7は映像ストリーム210のパケット化および多重を示しており、V0～Vnの映像データからなる映像ストリーム210は、多重装置200において各ブロックにヘッダを付与されてパケット化された後、A0～Amの音声データから構成されパケット化された音声ストリーム211と多重され、多重ストリーム212となる。映像データViのように、多重される際に重要度が高いと判断された映像データは、複数多重される。

【0030】図8は映像ストリームのデータの送信手順を示すフロー図である。映像データViを送信する際に、ステップ220でスタートし、ステップ221で映像データViを送信する。ステップ222において、映像データViに重要度が高いデータが含まれないのであればステップ224へ移行し終了する。ステップ222で、映像パケットViに重要度が高いデータが含まれるのであればステップ223へ移行し、ステップ223で映像データViを再び送信して、ステップ224へ移行し、終了する。

【0031】図9は分離装置202における映像ストリーム214の再構築手順を示すフロー図である。映像データVkが到着すると、ステップ230でスタートし、ステップ231において、既に映像データVkと同じ内

容のデータを正常に受信していれば、映像データVkは不要であり、ステップ232に移行し破棄する。ステップ231において、未だ映像データVkと同じ内容のデータを正常に受信していなければステップ233に移行し、ステップ233において、映像データVkに誤りがあればステップ234に移行し、エラー処理を行う。ステップ233において、映像データVkに誤りがなければステップ235に移行し、k番目の映像データとしてVkを採用する。したがって、複数送信された映像データについては、複数伝送されたデータ全てに誤りがある場合でない限り、分離装置によって再構築される映像データは、多重装置において多重された映像データとなる。

【0032】以上のように、本発明の実施の形態3によれば、多重されたストリームのうちの特定のストリームに含まれる特定のデータを複数送信し、受信の際に複数送信されたデータの中から誤りのないデータを採用することにより、リアルタイム性を損なうことなく簡単な方法で、多重されたストリームのうちの特定のストリームに含まれる特定のデータの誤り訂正を行うことができる。

【0033】（実施の形態4）本発明の実施の形態4は、図6に示した実施の形態3と同じ構成を有するため、実施の形態3との相違点について図10、図11および図12を用いて説明する。

【0034】図10は映像ストリーム210のパケット化および多重を示しており、V0～Vnの映像データからなる映像ストリーム210は、多重装置200において各ブロックにヘッダを付与されてパケット化された後、A0～Amの音声データから構成され、パケット化された音声ストリーム211と多重され、多重ストリーム212となる。映像データViのように、多重される際に重要度が高いと判断された映像データは、複数多重される。また、映像データの各パケットのヘッダには通し番号Cxが付与されており、重複して送信されるパケットの場合はインクリメントされないが、それ以外は $C_{x+1} = C_x + 1$ の関係になっている。

【0035】図11は映像ストリームのデータの送信手順を示すフロー図である。映像データViを送信する際に、ステップ320でスタートし、ステップ321で通し番号をインクリメントし、ステップ322で映像データViを送信する。ステップ323において、映像データViに重要度が高いデータが含まれないのであればステップ325へ移行し終了する。ステップ323で、映像データViに重要度が高いデータが含まれるのであればステップ324へ移行し、ステップ324で映像データViを再び送信して、ステップ325へ移行し、終了する。すなわち、ステップ322およびステップ324で送信される映像データのパケットには同じ値の通し番号が付与される。

【0036】図12は分離装置202における映像ストリーム214の再構築手順を示すフロー図である。映像データV<sub>k</sub>が到着すると、ステップ330でスタートし、ステップ331において、映像データV<sub>k</sub>のパケットの通し番号C<sub>y</sub>が一つ前に受信した映像データのパケットの通し番号C<sub>y-1</sub>と等しければステップ332に移行する。ステップ332において、通し番号C<sub>y-1</sub>を持つパケットで伝送された映像データが正常に受信されていれば、映像データV<sub>k</sub>は不要でありステップ333に移行し破棄する。ステップ332において、通し番号C<sub>y-1</sub>を持つパケットで伝送された映像データが正常に受信されていないければ、ステップ334に移行する。ステップ331において、映像データV<sub>k</sub>のパケットの通し番号C<sub>y</sub>が一つ前に受信した映像データのパケットの通し番号C<sub>y-1</sub>と異なっていればステップ334に移行し、ステップ334において、映像データV<sub>k</sub>に誤りがあればステップ335に移行し、エラー処理を行う。ステップ335において、映像データV<sub>k</sub>に誤りがなければステップ336に移行し、k番目の映像データとしてV<sub>k</sub>を採用する。したがって、パケット毎に付与する通し番号について、同内容のデータを含むパケットについては同一の通し番号を付与し、内容が異なるデータを含むパケットについては送信順に通し番号をインクリメントして付与することにより、誤り訂正可能なパケットかどうかを簡単に判別することができる。

【0037】以上のように、本発明の実施の形態4によれば、送信するデータに通し番号を付与し、同内容のデータは同じ通し番号とし、内容が異なるデータは異なる通し番号とすることにより、簡単に誤り訂正可能なパケットの識別を行うことができる。

【0038】（実施の形態5）本発明の実施の形態5は、図6、図7および図9に示した実施の形態3と共通であるため、実施の形態3との相違点について図13、図14および図15を用いて説明する。

【0039】図13は映像ストリームのデータの送信手順を示すフロー図である。映像データV<sub>i</sub>を送信する際に、ステップ420でスタートし、ステップ421で映像データV<sub>i</sub>を送信する。ステップ422において、映像データV<sub>i</sub>にシーケンス・ヘッダが含まれないのであればステップ424へ移行し終了する。ステップ422で、映像データV<sub>i</sub>にシーケンス・ヘッダが含まれるのであればステップ423へ移行し、ステップ423で映像データV<sub>i</sub>を再び送信して、ステップ424へ移行し、終了する。

【0040】MPEGでは、複数枚のピクチャをシーケンスという単位で扱っており、シーケンスをデコードするためにはシーケンス・ヘッダの情報が不可欠である。シーケンス・ヘッダに含まれる情報が誤っている場合、図14に示すように、シーケンス・ヘッダSH<sub>u</sub>において誤りが発生すると、以降のピクチャP<sub>v</sub>～P<sub>w</sub>は次の

シーケンス・ヘッダSH<sub>u</sub>+1が符号化されるまで正しくデコードできない。一方、図15に示すように、シーケンス・ヘッダ以外のピクチャ・データの誤りについては、シーケンス中のピクチャ全体に影響が及ぶことはない。したがって、シーケンス・ヘッダのデータを複数伝送して誤り訂正可能にすることにより、発生した誤りによる画像の乱れを効率的に抑制することができる。

【0041】以上のように、本発明の実施の形態5によれば、シーケンス・ヘッダのデータを複数伝送して誤り訂正可能にすることにより、簡単に画像の乱れを抑制することができる。

【0042】（実施の形態6）本発明の実施の形態6は、図6、図7および図9に示した実施の形態3と共通であるため、実施の形態3との相違点について図16、図17および図18を用いて説明する。

【0043】図16は映像ストリームのデータの送信手順を示すフロー図である。映像データV<sub>i</sub>を送信する際に、ステップ520でスタートし、ステップ521で映像データV<sub>i</sub>を送信する。ステップ522において、映像データV<sub>i</sub>にピクチャ・ヘッダが含まれないのであればステップ524へ移行し終了する。ステップ522で、映像データV<sub>i</sub>にピクチャ・ヘッダが含まれるのであればステップ523へ移行し、ステップ523で映像データV<sub>i</sub>を再び送信して、ステップ524へ移行し、終了する。

【0044】MPEGでは、1枚のピクチャをデコードするためにはピクチャ・ヘッダの情報が不可欠である。ピクチャ・ヘッダに含まれる情報が誤っている場合、図17に示すように、ピクチャ・ヘッダPH<sub>u</sub>において誤りが発生すると、ピクチャ内の以降のスライスS<sub>v</sub>～S<sub>w</sub>は正しくデコードできない。一方、図18に示すように、ピクチャ・ヘッダ以外のピクチャ・データの誤りについては、ピクチャ内のスライス全体に影響が及ぶことはない。したがって、ピクチャ・ヘッダのデータを複数伝送して誤り訂正可能にすることにより、発生した誤りによる画像の乱れを効率的に抑制することができる。

【0045】以上のように、本発明の実施の形態6によれば、ピクチャ・ヘッダのデータを複数伝送して誤り訂正可能にすることにより、簡単に画像の乱れを抑制することができる。

【0046】（実施の形態7）本発明の実施の形態7は、図6、図7および図9に示した実施の形態3と共通であるため、実施の形態3との相違点について図19、図20および図21を用いて説明する。

【0047】図19は映像ストリームのデータの送信手順を示すフロー図である。映像データV<sub>i</sub>を送信する際に、ステップ620でスタートし、ステップ621で映像データV<sub>i</sub>を送信する。ステップ622において、映像データV<sub>i</sub>にスライス・スタート・コードが含まれないのであればステップ624へ移行し、終了する。ス



ップ622で、映像データViにスライス・スタート・コードが含まれるのであればステップ623へ移行し、ステップ623で映像データViを再び送信して、ステップ624へ移行し、終了する。

【0048】MPEGでは、1枚のピクチャ中の各スライスの開始をスライス・スタート・コードにより認識するようになっており、各スライスをデコードするためにはスライス・スタート・コードが不可欠である。スライス・スタート・コードが誤っている場合、図20に示すように、スライス・スタート・コードSCCにおいて誤りが発生すると、スライス内の以降のデータは正しくデコードできない。一方、図21に示すように、スライス・スタート・コード以外のピクチャ・データの誤りについては、スライス全体に影響が及ぶことはない。したがって、スライス・スタート・コードを複数伝送して誤り訂正可能にすることにより、発生した誤りによる画像の乱れを効率的に抑制することができる。

【0049】以上のように、本発明の実施の形態7によれば、スライス・スタート・コードを複数伝送して誤り訂正可能にすることにより、簡単に画像の乱れを抑制することができる。

【0050】（実施の形態8）本発明の実施の形態8は、図6、図7および図9に示した実施の形態3と共通であるため、実施の形態3との相違点について図22および図23を用いて説明する。

【0051】図22は映像ストリームのデータの送信手順を示すフロー図である。映像データViを送信する際に、ステップ720でスタートし、ステップ721で映像データViを送信する。ステップ722において、映像データViにIピクチャが含まれないのであればステップ724へ移行し、終了する。ステップ722で、映像データViにIピクチャが含まれるのであればステップ723へ移行し、ステップ723で映像データViを再び送信して、ステップ724へ移行し、終了する。

【0052】MPEGでは、図23に示すように、PピクチャおよびBピクチャは、Iピクチャの画像を参照してデコードされるため、データ誤りにより生じたIピクチャの画像に乱れの影響が、次のIピクチャをデコードするまで続いてしまう。したがって、Iピクチャのデータを複数伝送して誤り訂正可能にすることにより、発生した誤りによる画像の乱れを効率的に抑制することができる。

【0053】以上のように、本発明の実施の形態8によれば、Iピクチャのデータを複数伝送して誤り訂正可能にすることにより、簡単に画像の乱れを抑制することができる。

【0054】（実施の形態9）本発明の実施の形態9は、図6、図7および図9に示した実施の形態3と共通であるため、実施の形態3との相違点について図24および図25を用いて説明する。

【0055】図24は映像ストリームのデータの送信手順を示すフロー図である。映像データViを送信する際に、ステップ820でスタートし、ステップ821で映像データViを送信する。ステップ822において、映像データViにIピクチャまたはPピクチャが含まれないのであればステップ824へ移行し終了する。ステップ822で、映像データViにIピクチャまたはPピクチャが含まれるのであればステップ823へ移行し、ステップ823で映像データViを再び送信して、ステップ824へ移行し、終了する。

【0056】MPEGでは、図25に示すように、PピクチャおよびBピクチャは、IピクチャおよびPピクチャの画像を参照してデコードされるため、データ誤りにより生じたIピクチャおよびPピクチャの画像に乱れの影響が、次のIピクチャをデコードするまで続いてしまう。したがって、IピクチャおよびPピクチャのデータを複数伝送して誤り訂正可能にすることにより、発生した誤りによる画像の乱れを効率的に抑制することができる。

【0057】以上のように、本発明の実施の形態9によれば、IピクチャおよびPピクチャのデータを複数伝送して誤り訂正可能にすることにより、簡単に画像の乱れを抑制することができる。

【0058】（実施の形態10）本発明の実施の形態10は、図6、図7および図9に示す実施の形態3と共通であるため、実施の形態3との相違点について図26を用いて説明する。

【0059】図26は映像ストリームのデータの送信手順を示すフロー図である。映像データViを送信する際に、ステップ920でスタートし、ステップ921で映像データViを送信する。ステップ922において、現在送信中のピクチャで複数送信するスライスがまだ送信終了していないのであればステップ923に移行する。ステップ923において、現在送信中のスライスの垂直位置が現在送信中のピクチャで複数送信するスライスの垂直位置hと一致していればステップ924で映像データViを再び送信して、ステップ925へ移行する。ステップ925において、現在送信中のピクチャで複数送信するスライスの最後のデータが映像データViに含まれていれば、ステップ926で次のピクチャのために複数送信するスライスの垂直位置hをインクリメントし、ステップ927で終了する。ステップ924において、現在送信中のピクチャで複数送信するスライスの最後のデータが映像データViに含まれていなければ、ステップ927で終了する。ステップ922において、現在送信中のスライスの垂直位置が現在送信中のピクチャで複数送信するスライスの垂直位置hと一致していなければ、ステップ927で終了する。ステップ922において、現在送信中のピクチャで複数送信するスライスを既に送信済みであれば、ステップ927で終了する。した

がって、各スライスは一定周期で誤り訂正可能なデータとして伝送され、画像全体にわたり均等に誤りを抑えることができる。

【0060】以上のように、本発明の実施の形態10によれば、複数送信するスライスの垂直位置をピクチャ毎に一つずつ順に移動していくことにより、画像全体にわたって均等に誤りを抑制することができる。

【0061】（実施の形態11）実施の形態11は、図6、図7および図9に示した実施の形態3と共通であるため、実施の形態3との相違点について図27および図28を用いて説明する。

【0062】図27は映像ストリームのデータの送信手順を示すフロー図である。映像データViを送信する際に、ステップ1020でスタートし、ステップ1021で映像データViを送信する。ステップ1022において、現在送信中のピクチャで複数送信するスライスがまだ送信終了していないのであればステップ1023に移行する。ステップ1023において、現在送信中のスライスの垂直位置が現在送信中のピクチャで複数送信するスライスの垂直位置hと一致していれば、ステップ1024で映像データViを再び送信して、ステップ1025へ移行する。ステップ1025において、現在送信中のピクチャで複数送信するスライスの最後のデータが映像データViに含まれていれば、ステップ1026で次のピクチャのために複数送信するスライスの垂直位置hをテーブルより決定し、ステップ1027で終了する。ステップ1024において、現在送信中のピクチャで複数送信するスライスの最後のデータが映像データViに含まれていなければ、ステップ1027で終了する。ステップ1023において、現在送信中のスライスの垂直位置が現在送信中のピクチャで複数送信するスライスの垂直位置hと一致していなければ、ステップ1027で終了する。ステップ1022において、現在送信中のピクチャで複数送信するスライスを既に送信済みであれば、ステップ1027で終了する。

【0063】図28はステップ1026において次のピクチャで複数送信するスライスの垂直位置hを決定するために用いるテーブルである。このテーブルでは、現在のピクチャで複数送信するスライスの垂直位置と次のピクチャで複数送信するスライスの垂直位置とが規則性のない関係になっている。また、どのスライスもピクチャ30枚毎に必ず1回、複数送信されることになる。したがって、各スライスは一定周期でなおかつ規則性のない順序で誤り訂正可能なデータとして伝送され、画像全体にわたり均等に誤りを抑えることができる。

【0064】以上のように、本発明の実施の形態11によれば、複数送信するスライスの垂直位置をピクチャ毎に一つずつ順に移動していくことにより、画像全体にわたって均等に誤りを抑制し、かつ誤り訂正されたスライスが目立たないようにすることができる。

【0065】（実施の形態12）本発明の実施の形態12は、図6、図7および図9に示した実施の形態3と共通であるため、実施の形態3との相違点について図29を用いて説明する。

【0066】図29は映像ストリームのデータの送信手順を示すフロー図である。映像データViを送信する際に、ステップ1120でスタートし、ステップ1121で映像データViを送信する。ステップ1122において、映像データViがIピクチャもしくはPピクチャのデータでなければステップ1125に移行し、終了する。ステップ1122において、映像データViがIピクチャもしくはPピクチャのデータであればステップ1123に移行する。ステップ1123において、映像データViにイントラ・スライスが含まれないのであればステップ1125へ移行し終了する。ステップ1123で映像データViにイントラ・スライスが含まれるのであればステップ1124へ移行し、ステップ1124で映像データViを再び送信して、ステップ1125へ移行し、終了する。

【0067】MPEGでは、Pピクチャにおけるイントラ・スライスは、該当するスライスに対してIピクチャと同様の作用を及ぼす。すなわち、以前に発生したデータ誤りによる画像の乱れを回復するため、イントラ・スライスのデータを複数伝送して誤り訂正可能にすることにより、発生した誤りによる画像の乱れを効率的に抑制することができる。

【0068】以上のように、本発明の実施の形態12によれば、イントラ・スライスのデータを複数伝送して誤り訂正可能にすることにより、簡単に画像の乱れを抑制することができる。

【0069】（実施の形態13）図30は本発明の実施の形態13であるオーディオ・ビジュアル通信システムのブロック図である。階層符号化された映像ストリームの高位レイヤ1210、階層符号化された映像ストリームの基本レイヤ1211、および音声ストリーム1212が多重装置1200へ入力される。階層符号化された映像ストリームの基本レイヤ1211は、分配されて2系統、多重装置1200へ入力される。多重装置1200は、これら合計4系統のストリームにヘッダを付与してパケット化し、多重して多重ストリーム1213を生成し送出する。多重ストリーム1213に対し、分離装置1202への伝送途中に誤り検出装置1201により伝送誤りの検出が行われる。誤りが検出されたパケットに対し、ヘッダ中のビットを1にセットし、誤りがあることが分かるようにする。分離装置1202は、多重ストリーム1213から階層符号化された映像ストリームの高位レイヤ1214、階層符号化された映像ストリームの基本レイヤ1215、および音声ストリーム1216を分離する。

【0070】図31は映像ストリームの基本レイヤ12

11の packets 化、多重および分離を示しており、Vb0~Vbnの映像データからなる映像ストリームの基本レイヤ1211は、分配されてVb00~Vbn0のブロックからなるストリームとVb01~Vbn1のブロックからなるストリームになる。この映像ストリーム1211は、多重装置1200において、各ブロックにヘッダを付与されて packets 化された後、Vh0~Vhmの映像データから構成されて packets 化された映像ストリームの高位レイヤ1210と、A0~A1の音声データから構成されて packets 化された音声ストリーム1212と多重され、多重ストリーム1213となる。分離装置1202においては、多重ストリーム1213からVb00~Vbn0およびVb01~Vbn1が分離され、伝送前の映像ストリームの基本レイヤ1211に相当する映像ストリームの基本レイヤ1215が再構築される。

【0071】図32は分離装置1202における映像ストリームの基本レイヤ1215の再構築手順を示すフロー図である。基本レイヤの映像データVbi0およびVbi1が到着すると、ステップ1220でスタートし、映像データVbi0に誤りがある場合は、ステップ1221からステップ1222に移行し、映像データVbi1に誤りがあるかどうか判定する。映像データVbi1に誤りがある場合は、正常なデータを受信できなかったと判断し、ステップ1223にてエラー処理を行う。ステップ1221において、映像データVbi0に誤りがない場合、ステップ1224に移行し、映像データVbi0を映像データVbiに相当するデータとして採用する。また、ステップ1222において、映像データVbi1に誤りがない場合、ステップ1225に移行し、映像データVbi1を映像データVbiに相当するデータとして採用する。したがって、映像データVbi0、映像データVbi1の両方に誤りがある場合でない限り、分離装置1202によって再構築されるi番目の映像データは、多重装置1200において多重されたi番目の映像データと同じになる。したがって、基本レイヤのデータを複数伝送して誤り訂正可能にすることにより、基本的な画質を提供する基本レイヤのデータ誤りを抑制することができ、極端な画像の乱れを効率的に抑制することができる。

【0072】以上のように、本発明の実施の形態13によれば、階層符号化された映像ストリームの基本レイヤのデータを複数伝送して誤り訂正可能にすることにより、簡単に極端な画像の乱れを抑制することができる。

【0073】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、送信側では、伝送するデータの全部または一部を複数送信し、受信側では、複数送信されたデータについては誤りのないデータを採用して受信データを構築することにより、通信のリアルタイム性を損なうことなく、簡単な方法で

データ誤りを訂正できるデータ通信方法を実現することができる。

【0074】また、本発明によれば、画像データを伝送する場合、送信装置は画像データの一部のみを複数送信し、受信装置は複数送信されたデータについては誤りのないデータを採用して受信データを構築することにより、データ誤り訂正手段を備えた画像通信システムにおいて、データの伝送効率を高め、かつ再生画像の乱れを効果的に抑制したデータ通信システムを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1におけるデータ通信システムのブロック図

【図2】本発明の実施の形態1における受信装置のデータ構築手順のフロー図

【図3】本発明の実施の形態2におけるオーディオ・ビジュアル通信システムのブロック図

【図4】本発明の実施の形態2における音声ストリームの packets 化、多重、および分離を示す模式図

【図5】本発明の実施の形態2における受信装置の音声ストリーム再構築手順のフロー図

【図6】本発明の実施の形態3におけるオーディオ・ビジュアル通信システムのブロック図

【図7】本発明の実施の形態3における映像ストリームの packets 化、多重、および分離を示す模式図

【図8】本発明の実施の形態3における送信装置の映像ストリーム送信手順のフロー図

【図9】本発明の実施の形態3における受信装置の映像ストリーム再構築手順のフロー図

【図10】本発明の実施の形態4における映像ストリームの packets 化、および多重を示す模式図

【図11】本発明の実施の形態4における送信装置の映像ストリーム送信手順のフロー図

【図12】本発明の実施の形態4における受信装置の映像ストリーム再構築手順のフロー図

【図13】本発明の実施の形態5における送信装置の映像ストリーム送信手順のフロー図

【図14】本発明の実施の形態5におけるシーケンス・ヘッダに誤りがある場合の影響を示す模式図

【図15】本発明の実施の形態5におけるシーケンス・ヘッダ以外に誤りがある場合の影響を示す模式図

【図16】本発明の実施の形態6における送信装置の映像ストリーム送信手順のフロー図

【図17】本発明の実施の形態6におけるピクチャ・ヘッダに誤りがある場合の影響を示す模式図

【図18】本発明の実施の形態6におけるピクチャ・ヘッダ以外に誤りがある場合の影響を示す模式図

【図19】本発明の実施の形態7における送信装置の映像ストリーム送信手順のフロー図

【図20】本発明の実施の形態7におけるスライス・ス

タート・コードに誤りがある場合の影響を示す模式図  
 【図 2 1】本発明の実施の形態 7 におけるスライス・スタート・コード以外に誤りがある場合の影響を示す模式図

【図 2 2】本発明の実施の形態 8 における送信装置の映像ストリーム送信手順のフロー図

【図 2 3】本発明の実施の形態 8 における I ピクチャに誤りがある場合の影響を示す模式図

【図 2 4】本発明の実施の形態 9 における送信装置の映像ストリーム送信手順のフロー図

【図 2 5】本発明の実施の形態 9 における P ピクチャに誤りがある場合の影響を示す模式図

【図 2 6】本発明の実施の形態 1 0 における送信装置の映像ストリーム送信手順のフロー図

【図 2 7】本発明の実施の形態 1 1 における送信装置の映像ストリーム送信手順のフロー図

【図 2 8】本発明の実施の形態 1 1 における次のピクチャで複数送信するスライスの垂直位置を示すテーブル

【図 2 9】本発明の実施の形態 1 2 における送信装置の映像ストリーム送信手順のフロー図

【図 3 0】本発明の実施の形態 1 3 におけるオーディオ・ビジュアル通信システムのブロック図

【図 3 1】本発明の実施の形態 1 3 における映像ストリームのパケット化、多重、および分離を示す模式図

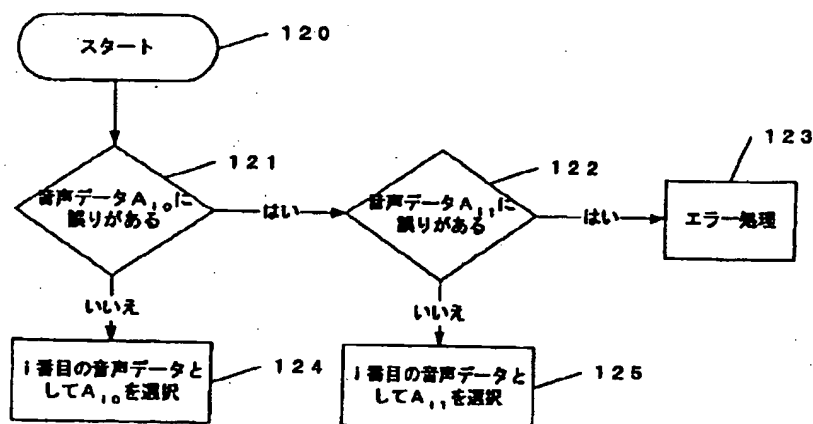
【図 3 2】本発明の実施の形態 1 3 における受信装置の映像ストリーム再構築手順のフロー図

【符号の説明】

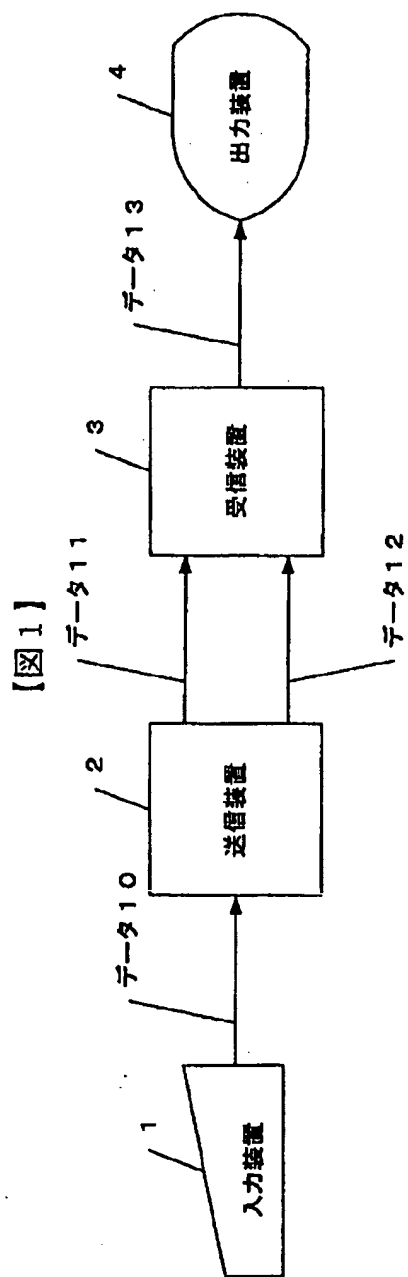
- 1 入力装置
- 2 送信装置
- 3 受信装置
- 4 出力装置

- 1 0 データ
- 1 1 データ
- 1 2 データ
- 1 3 データ
- 1 0 0 多重装置
- 1 0 1 誤り検出装置
- 1 0 2 分離装置
- 1 1 0 映像ストリーム
- 1 1 1 音声ストリーム
- 1 1 2 多重ストリーム
- 1 1 3 映像ストリーム
- 1 1 4 音声ストリーム
- 2 0 0 多重装置
- 2 0 1 誤り検出装置
- 2 0 2 分離装置
- 2 1 0 映像ストリーム
- 2 1 1 音声ストリーム
- 2 1 2 多重ストリーム
- 2 1 3 映像ストリーム
- 2 1 4 音声ストリーム
- 1 2 0 0 多重装置
- 1 2 0 1 誤り検出装置
- 1 2 0 2 分離装置
- 1 2 1 0 映像ストリームの高位レイヤ
- 1 2 1 1 映像ストリームの基本レイヤ
- 1 2 1 2 音声ストリーム
- 1 2 1 3 多重ストリーム
- 1 2 1 4 映像ストリームの高位レイヤ
- 1 2 1 5 映像ストリームの基本レイヤ
- 1 2 1 6 音声ストリーム

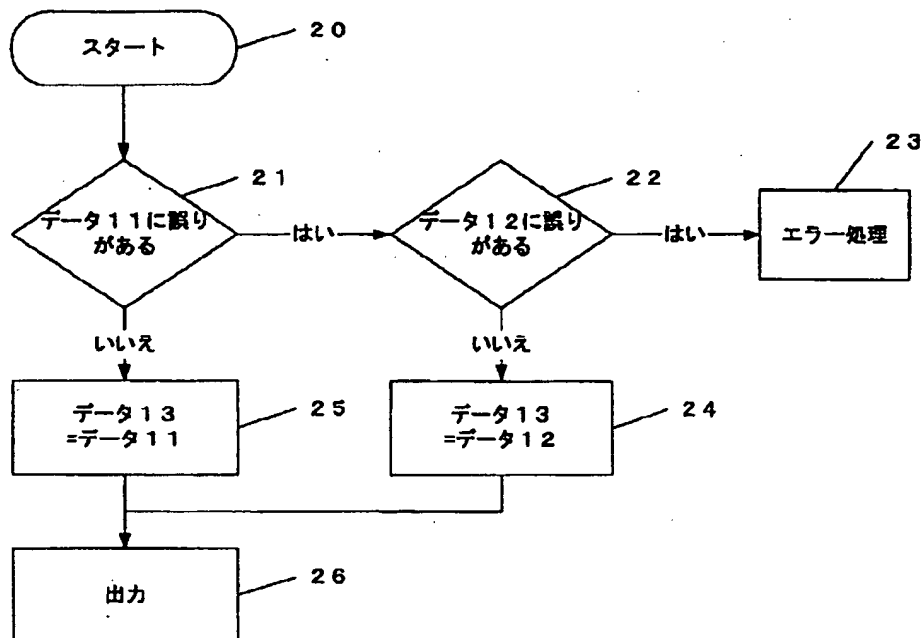
【図 5】



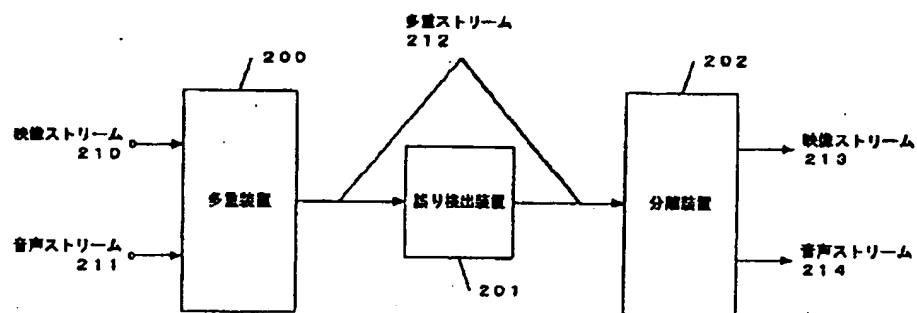
【図1】



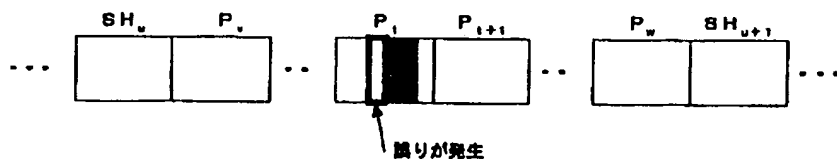
【図2】



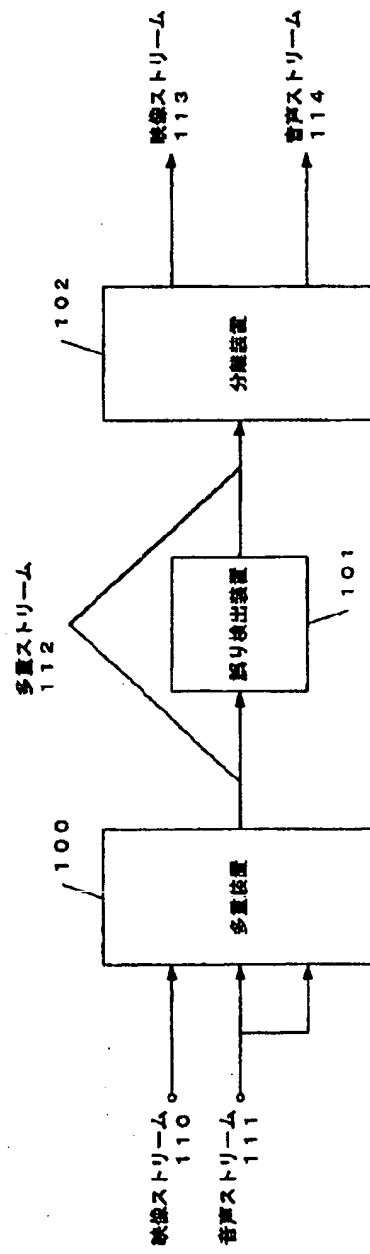
【図6】



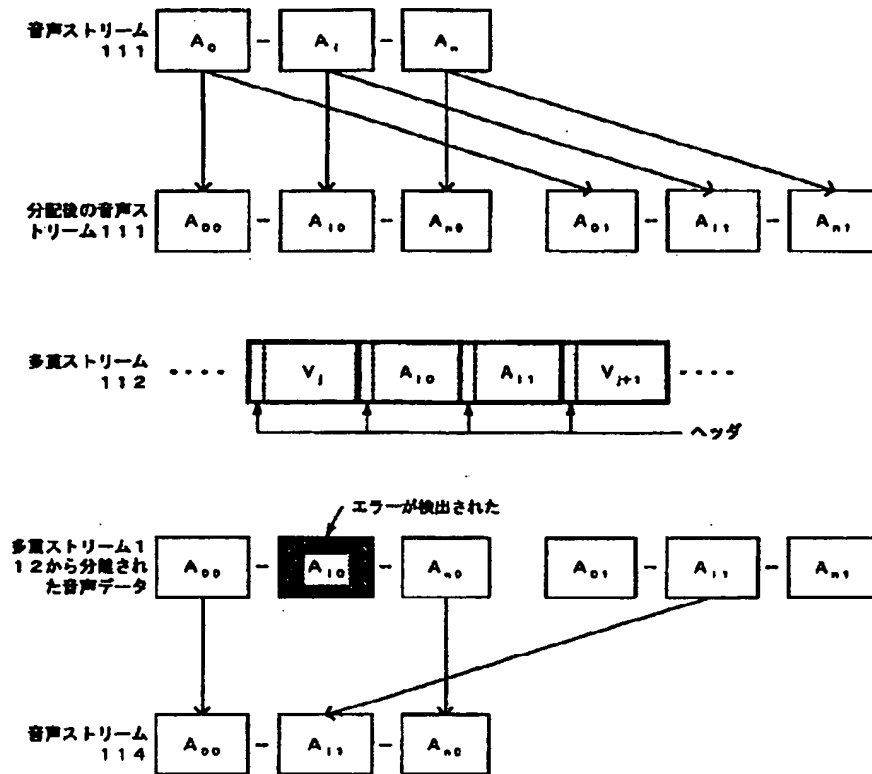
【図15】



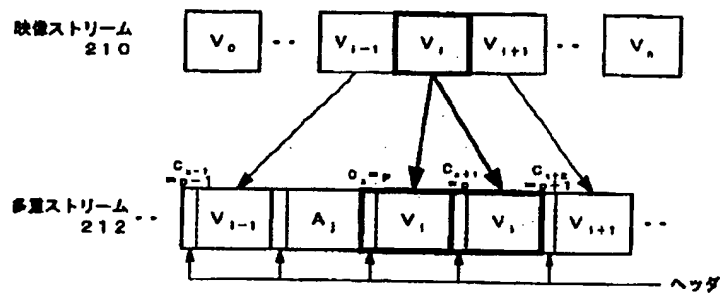
【図3】



【図4】

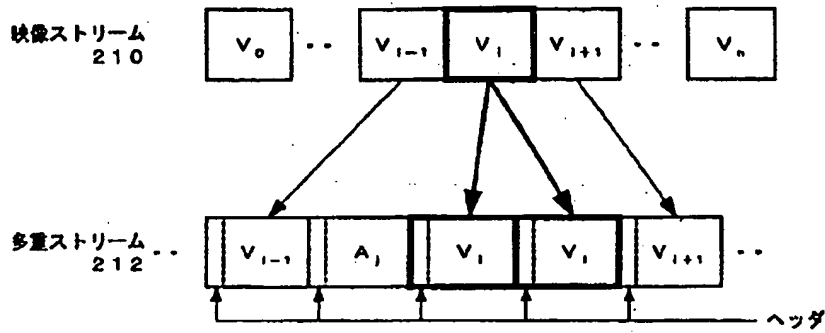


【図10】

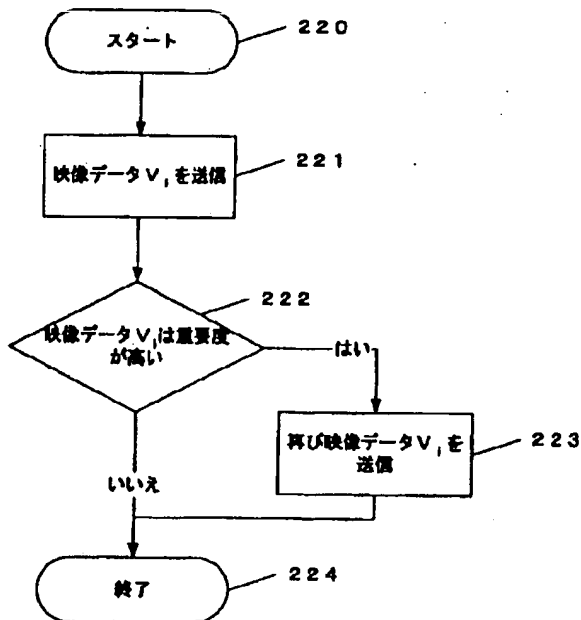




【図7】



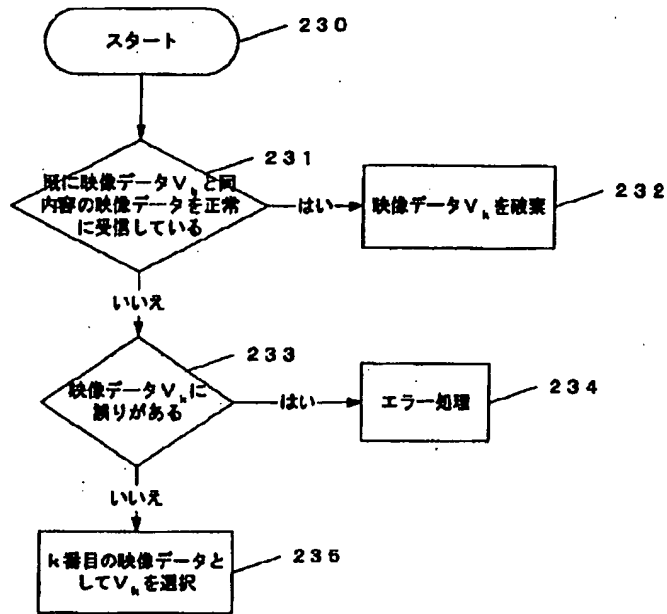
【図8】



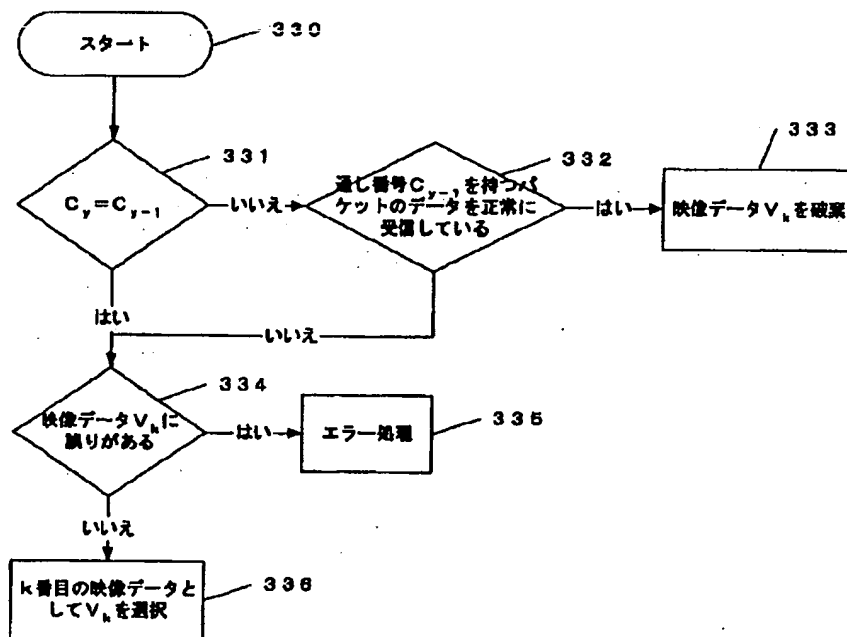
【図28】

次のピクチャで複製送信する スライスの垂直位置	現在のピクチャで複製送信する スライスの垂直位置
29	0
16	1
19	2
2	3
4	4
10	5
17	6
15	7
27	8
23	9
22	10
20	11
3	12
12	13
7	14
8	15
21	16
11	17
5	18
24	19
6	20
14	21
0	22
18	23
29	24
9	25
25	26
13	27
1	28
28	29

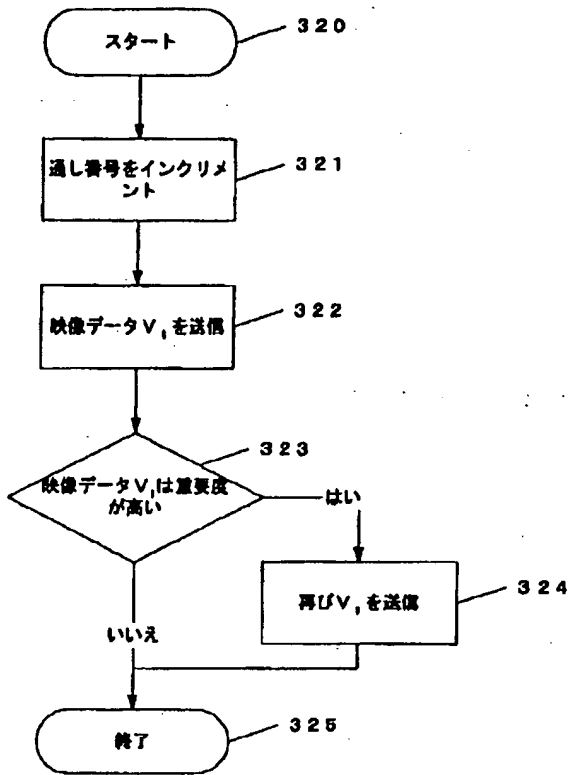
【図9】



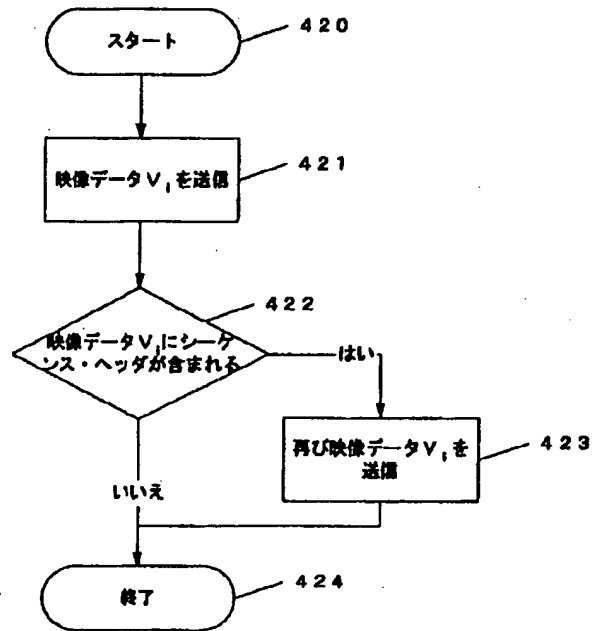
【図12】



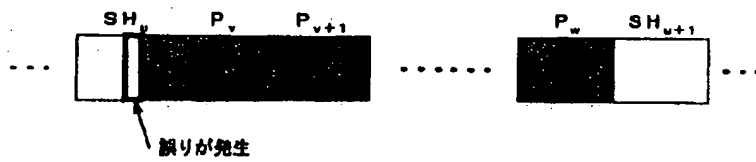
【図11】



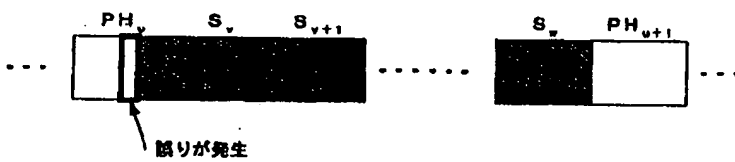
【図13】



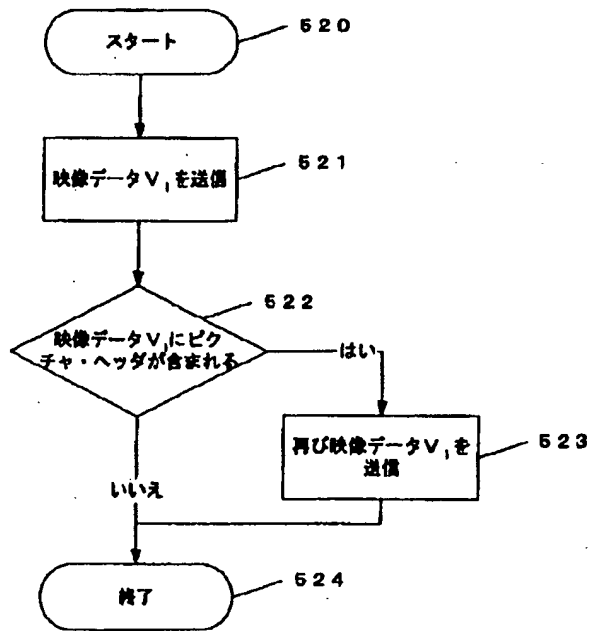
【図14】



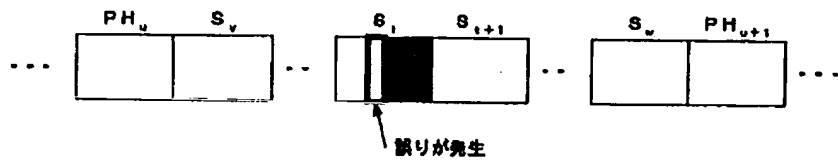
【図17】



【図16】



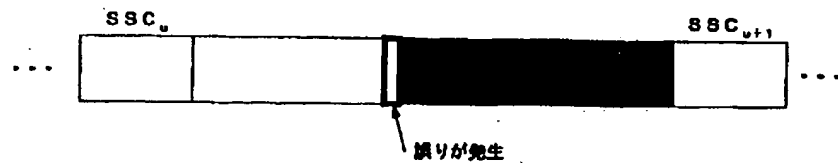
【図18】



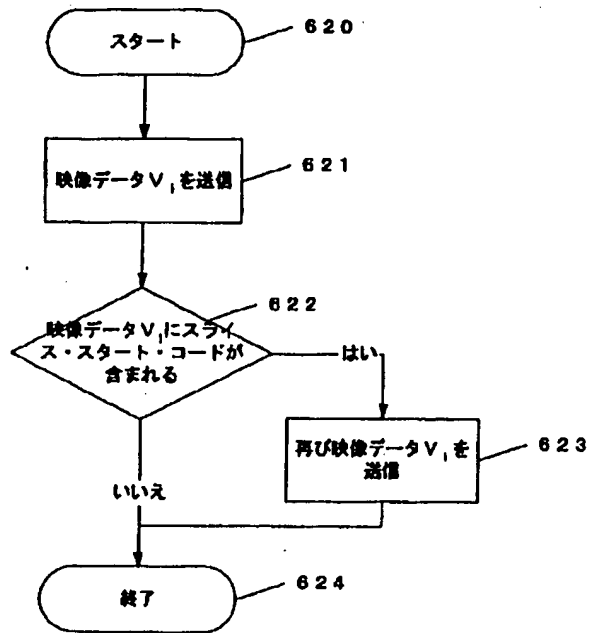
【図20】



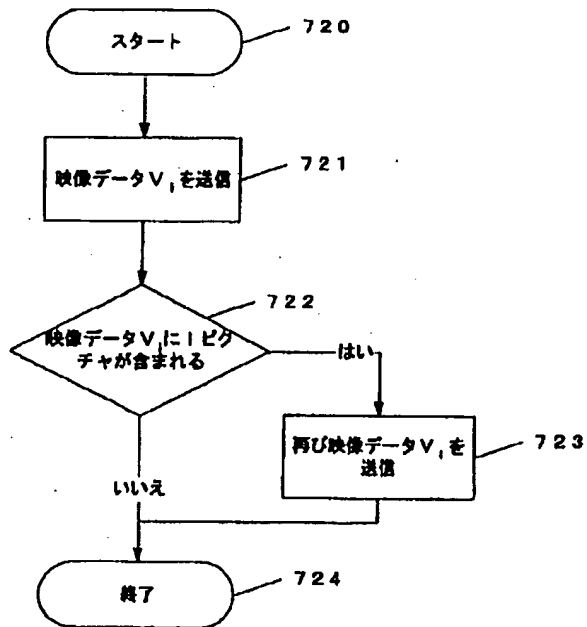
【図21】



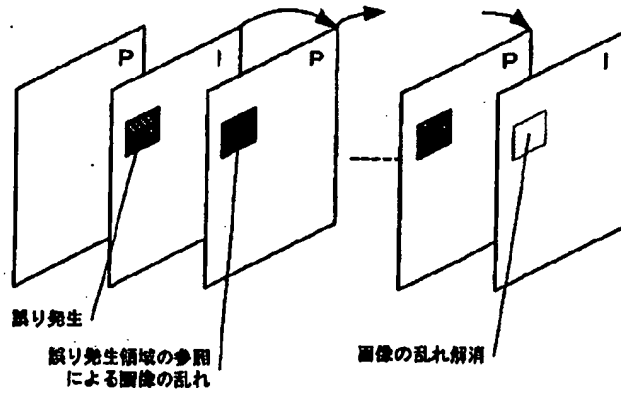
【図19】



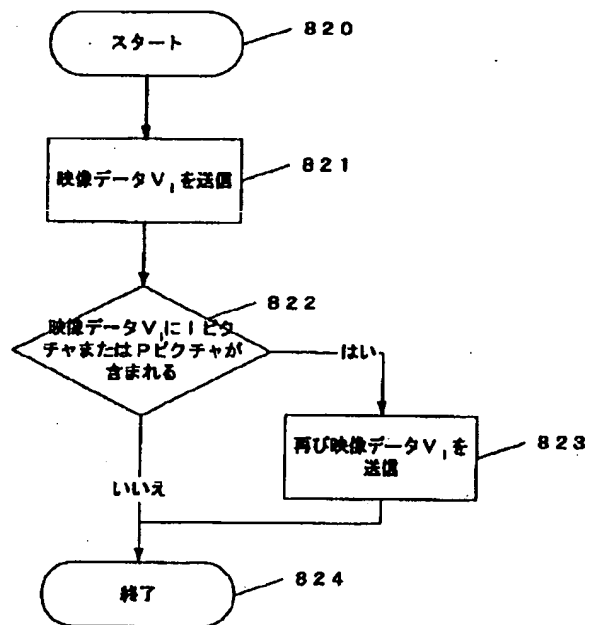
【図22】



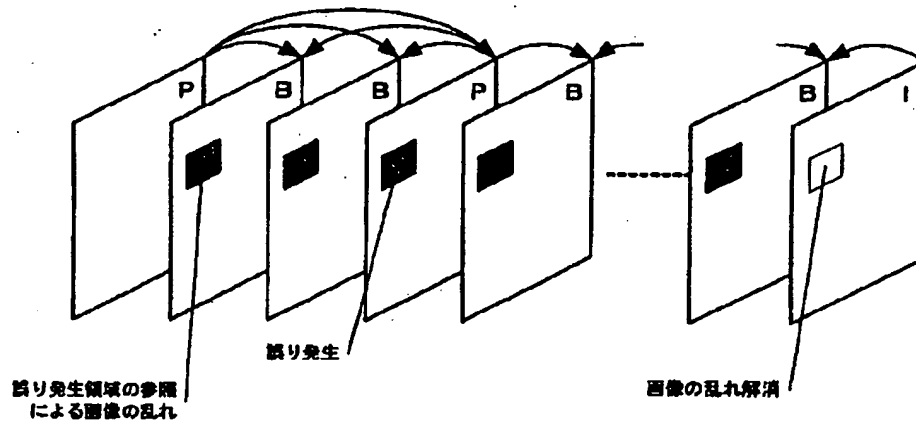
【図23】



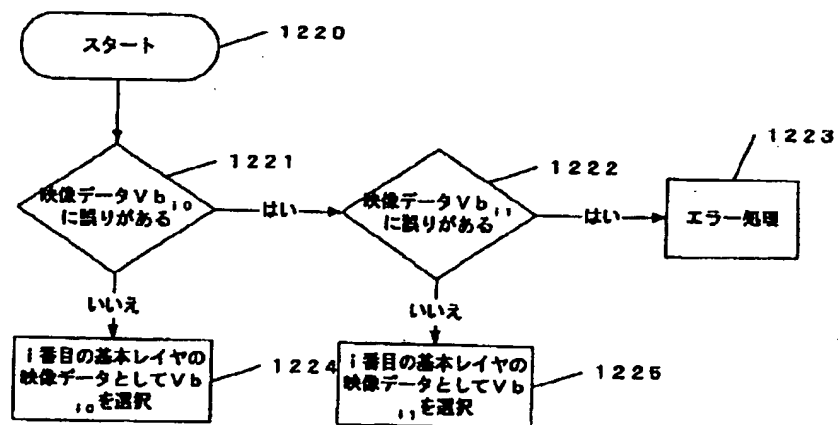
【図24】



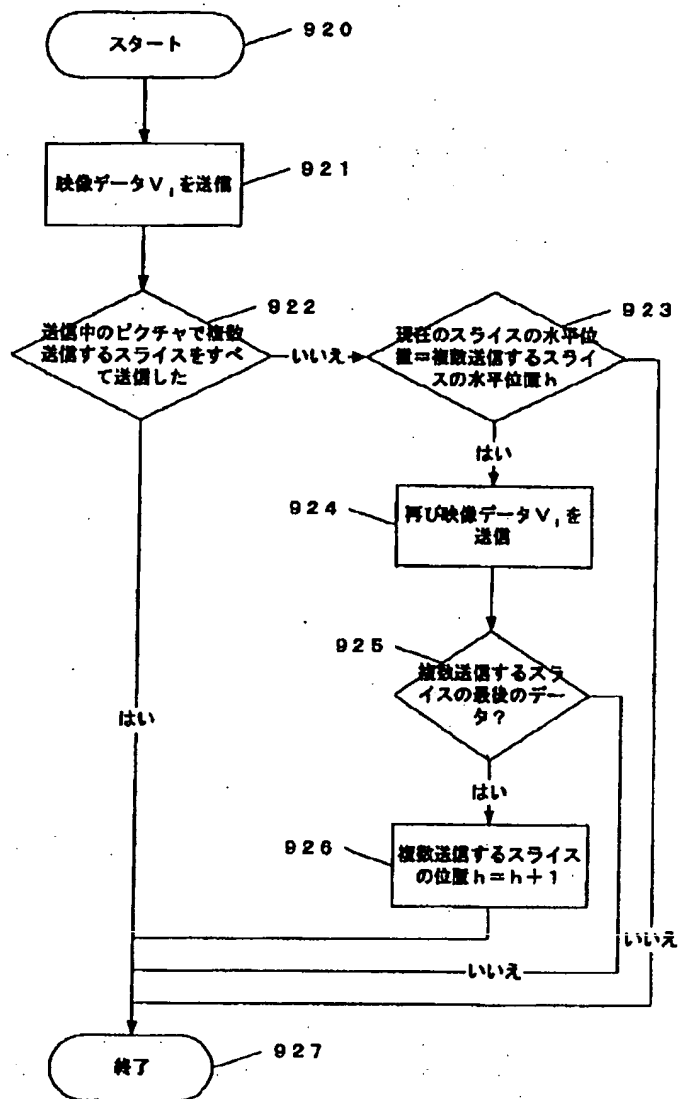
【図25】



【図32】

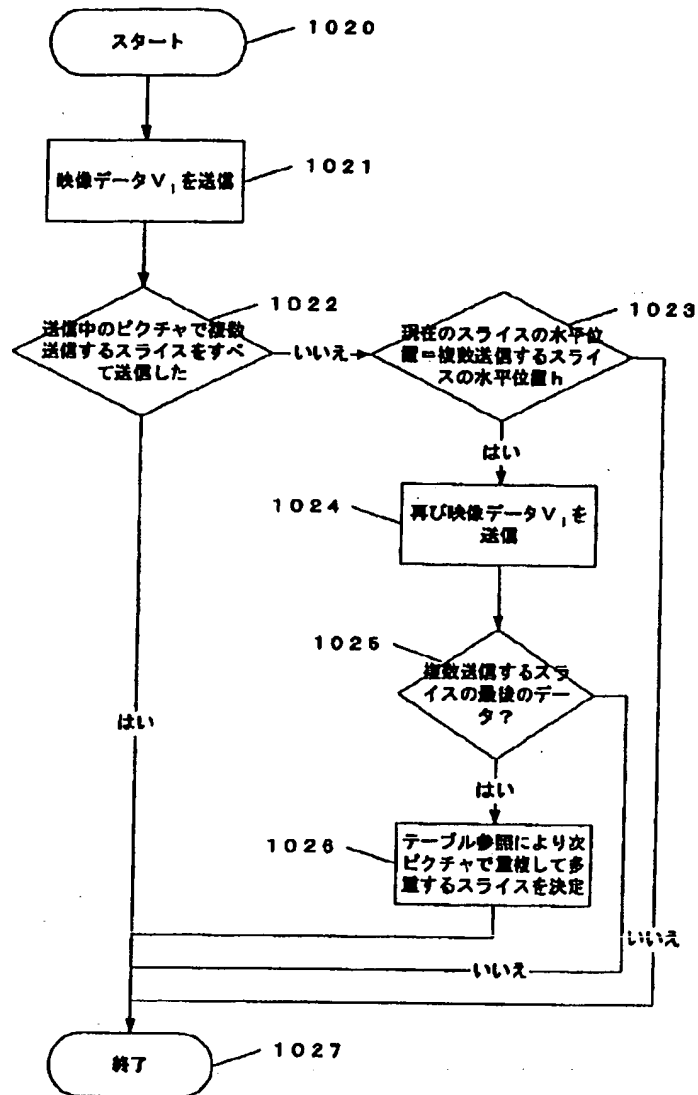


【図26】

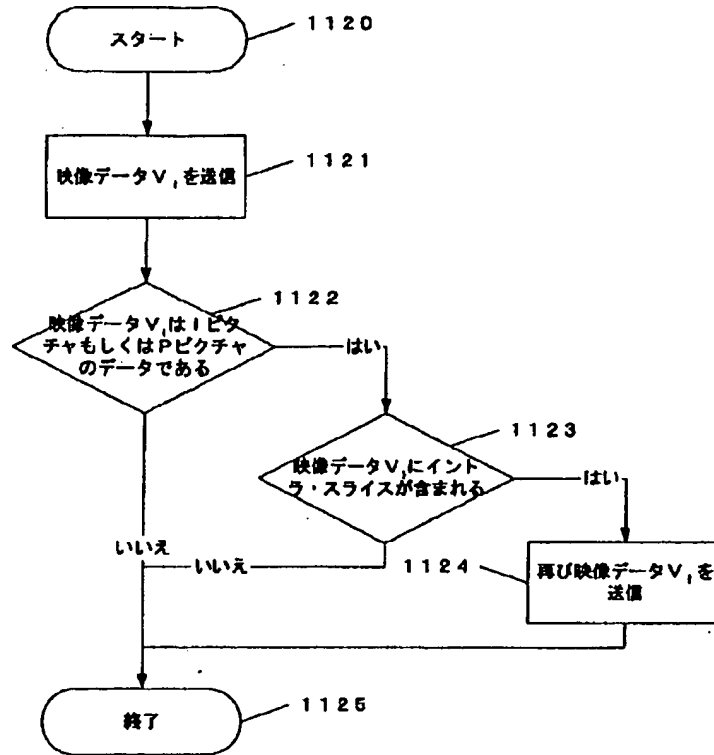




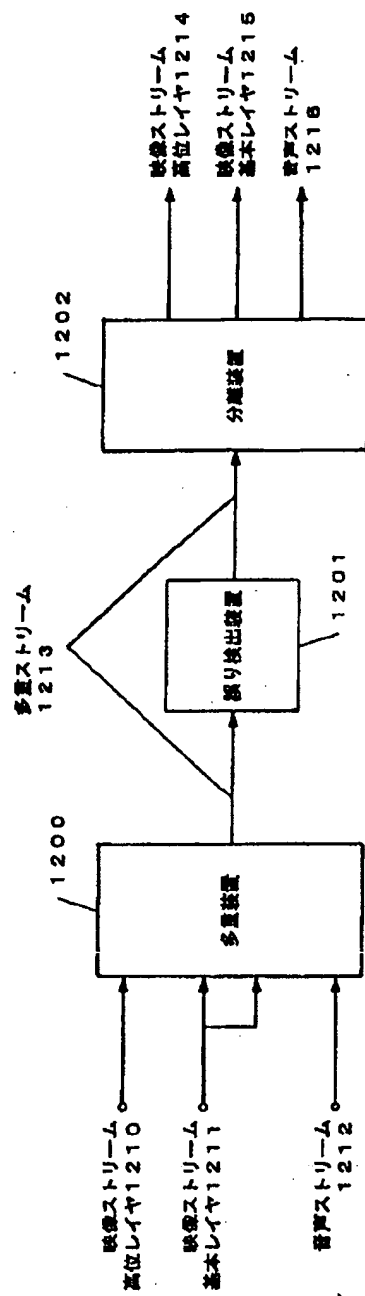
【図27】



【図29】



【図30】



【図31】

